Aus der Medizinischen Klinik der Universität Tübingen
Vorstand: Prof. Dr. O. Müller

Über die Capazität des Dickdarms.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen
vorgelegt

von
Otto Meyer
aus Owen/Teck

1932.
Verlag Franz Pietzcker, Tübingen

Druck der Buchdruckerei Eugen Göbel in Tübingen

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät Tübingen

Dekan: Prof. Dr. Haffner

Berichterstatter: Privatdozent Dr. Mayer-List

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Aus der medizinischen Klinik zu Tübingen ist vor einiger Zeit von Mayer-List sowie in einer Inauguraldissertation von Schmidt eine Zusammenstellung von Anämien veröffentlicht worden, bei denen allen die Aetiologie zunächst völlig ungeklärt erschien. Als einziger pathologischer Befund konnte dann im Laufe der Untersuchung in jedem Falle durch einen Kontrasteinlauf ein hochgradiges Megacolon festgestellt werden. Die Breimenge, die für die Auffüllung des Colons jeweils benötigt wurde, betrug fast immer über 4 Liter.

Angesichts dieser Tatsache wurde unter anderem auch die Frage aufgeworfen: Wo ist die Grenze zwischen normalem Colon und Megacolon? Mit anderen Worten: Wie groß ist überhaupt normalerweise die Kapazität des menschlichen Dickdarms?

In der ganzen, nicht gerade sehr umfangreichen Literatur, die sich mit dem Dickdarmproblem befaßt, finden sich sehr dürftige Angaben über diese Frage. Ebenso wenig ist in anatomischen und physiologischen Nachschlagewerken darüber zu erfahren. Es wird nur immer wieder hervorgehoben, wie außerordentlich wechselnd Form und Lage des Dickdarms ist und daß schon physiologischerweise starke Schwankungen bestehen, die es fast unmöglich machen, Normalmaße anzugeben. Diese Verschiedenheit in Form und Lage des Dickdarms geht so weit, daß nach Holzknecht niemals gesagt werden kann, ob Form und Lage irgend eines Darms noch normal oder schon pathologisch ist.

Übereinstimmend wird die reine Durchschnittslänge des Dickdarms auf 1,5 bis 2 m angegeben, meist etwa der Körperlänge entsprechend. Die größte beobachtete Dickdarmlänge beim normalen Erwachsenen beträgt nach Kaufmann 3 m, die kleinste 1,2 m. Vergleichende Beobachtungen an verschiedenen Rassen und Volksschichten haben ergeben, daß die Länge des Darms sich vor allem auch nach äußeren Verhältnissen, insbesondere nach der Art der Nahrung, richtet. So wurde gefunden, daß der Darm der fast ausschließlich Reis essenden Japaner durchschnittlich um ein Drittel länger ist als der Europäer-Darm (Nagel). Weiterhin wurde bei Untersuchungen an Russendärmen (Hansemann) festgestellt, daß der russische Darm durchschnittlich 50—60 cm länger ist als der deutsche Darm, was ebenfalls auf die vorwiegend pflanzliche Ernährungsweise der russischen Bevölkerung zurückgeführt wird. Daß diese größere Darmlänge keine Rasseneigentümlichkeit ist, wie mit Recht vermutet werden könnte, geht daraus hervor, daß auch bei fremdrassigen Individuen dieselbe Beobachtung gemacht wurde, wenn sie nur genügend lange in Rußland gelebt und sich der dortigen Art der Ernährungsweise angepaßt hatten. Die Richtigkeit dieser Beobachtung kann durch die Erfahrung aus dem Tierreich

ohne weiteres ergänzt und bestätigt werden. Die Verdauungsorgane der Tiere sind durch die ganze Wirbeltierreihe hindurch im großen ganzen gleichmäßig gebaut bis auf den Dickdarm, welcher erhebliche Unterschiede zeigt, die ausschließlich durch die Art der Nahrungsaufnahme bestimmt werden. Zwar prägt sich der Unterschied auch schon am Blinddarm aus, erheblich wird er jedoch erst am Dickdarm. Man findet beim reinen Fleischfresser einen kurzen und engen Dickdarm und Blinddarm; beim reinen Pflanzenfresser jedoch ist der Dickdarm und Blinddarm durchweg erheblich entwickelt. Zur Erläuterung sollen einige Zahlenangaben dienen. Bei der Katze beträgt die Darmlänge das 3fache, beim Hund das 4- bis 6fache, beim Schaf das 27fache der Körperlänge; beim Menschen beträgt die Darmlänge das 7—8fache der Kopfsteißlänge (Nagel). Diese Längenmaße sind nicht etwa ein für allemal schon vor der Entwicklung festgelegt, sondern sind noch im Lauf der Entwicklungszeit veränderlich. Dies geht sehr einleuchtend aus Versuchen hervor, die Babak mit Kaulquappen angestellt hat. Er fütterte Kaulquappen teils mit Pflanzenkost, teils mit gemischter Kost, teils mit reiner Fleischkost und fand unmittelbar vor der Metamorphose als Darmlänge

bei reiner Pflanzenkost das 5,7—8,4fache
bei gemischter Kost „ 5,4—7,6 „
bei reiner Fleischkost „ 3,5—4,5 „

der Körperlänge.

Nach einer Reihe von Autoren besitzt die Mehrzahl der Menschen keinen normalen Dickdarm, vor allem sind sehr häufig partielle Dilatationen des Colons. Brosch unterscheidet einen kurzgekrösten und einen langgekrösten Dickdarmmenschen, wobei der kurzgekröste Mensch den Idealtypus darstellt. Manche Autoren gehen soweit, das Colon als überzähliges Organ zu bezeichnen, das entfernt werden sollte (Metschnikoff), während andere (Hufeland) sich vorsichtiger äußern und nur sagen, daß das Colon seine frühere Funktion wesentlich eingebüßt hat. Nach einer von Lorand und Metschnikoff vertretenen Theorie besteht das Wesen des Alterns darin, daß der Körper einer chronischen Autointoxikation durch Dickdarmtoxine verfällt. Als Beweis dafür wird angeführt, daß die Vögel keinen Dickdarm haben und im Durchschnitt länger leben als die Säugetiere. In der Literatur sind tatsächlich Fälle von totaler Dickdarmresektion beschrieben, ohne daß sich irgendwelche nachteilige Folgen für die betreffenden Patienten gezeigt hätten.

Ursache für diese zahlreichen Formverschiedenheiten des Dickdarms, die meist auf angeborener Grundlage beruhen, sind Unregelmäßigkeiten in dem Verhalten der Peritonealblätter, die an einigen Stellen für die zugehörigen Dickdarmteile ein eigenes Mesenterium bilden. Weshalb auch hauptsächlich Verschiedenheiten in Form und Lage des Transversums und des Sigmoideums bestehen, die ja ein eigenes Mesenterium haben.

Übereinstimmend wird angegeben, daß der Durchmesser des Dickdarms erheblich größer ist als der des Dünndarms und daß der Durchmesser des Dickdarms nach dem Rectum zu abnimmt. Dementsprechend verhält sich auch die Kot- und Gasfüllung des Dickdarms. Coecum und Colon ascendens enthält am meisten

Kot, Colon transversum weniger, während Descendens und Sigmoid meist leer angetroffen werden. Roith hat über die Füllungsverhältnisse der einzelnen Dickdarmabschnitte Untersuchungen an frischen Leichen angestellt und kam zu folgenden Ergebnissen:

Coecum + Colon asc.		Colon transv.	Colon desc.	Colon sigm.
Kotfüllung	♂ 4,2	3,5	1	1,2
	♀ 6,2	5,2	1	1,5
Gasfüllung	♂ 15	27	1	11
	♀ 18	23	1	11

Die angegebenen Zahlen stellen die gefundenen Durchschnittswerte dar. Der Inhalt des Colon descendens wurde als 1 angenommen und die anderen Zahlen sind Verhältniszahlen, die angeben, das Wievielfache der Inhalt des einzelnen Dickdarmabschnittes gegenüber dem Colon descendens betrug.

Coecum und Colon ascendens haben also die Funktion eines Reservoirs für den aus dem Dünndarm austretenden Chymus. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Stierlin bei seinen röntgenologischen Untersuchungen.

Große Unklarheiten herrschen auch über Bau und Funktion der Bauhinschen Klappe. Nach Caspar Bauhin, nach dem die Klappe ihren Namen hat, ist der Schluß der Klappe rein mechanisch bedingt. Ebenso nach Aßmann, der eine mechanische Ventilwirkung der Klappenlippen annimmt. Nach Ansicht der Physiologen und auch anderer Autoren (Nagel, Tigerstedt, Elliot, Katsch) besteht ein Sphinkter, der vom Sympathicus innerviert wird und bei dessen Öffnung der Dickdarm erschlafft und seine Bewegungen einstellt. Der Zweck der Klappe ist der, den Rückfluß des im Dickdarm befindlichen Kots in den Dünndarm zu verhindern und den Übertritt von Speisen aus dem Dünndarm in den Dickdarm zu regeln.

Für das Vorhandensein eines Sphinkters an der Bauhin'schen Klappe spricht der Umstand, daß der Klappenschluß pharmakologisch beeinflußbar ist. So berichtet Ziemssen, daß tiefe Chloroformnarkose den Widerstand der Klappe vermindert. Katsch hat nach Atropineinspritzung eine vorher nicht bestehende Insuffizienz der Klappe beobachten können.

Sehr interessante Untersuchungen sind von Hannes angestellt worden; anatomisch beschreibt er eine klappenventilartige Anordnung, wobei in der Klappe Ringmuskelfasern verlaufen. Hannes fand bei Tierversuchen beim hungernden Tiere immer ein Offensein, beim gefütterten immer ein Geschlossensein der Klappe. Auch psychische Beeinflussung war imstande, den Klappenschluß herbeizuführen, was durch eine Art Scheinfütterung mit Ileumfistel festgestellt wurde. Woraus sich somit fast eine vollkommene Analogie mit dem Pylorus ergibt.

Über die Frage der Suffizienz bzw. Insuffizienz der Klappe besteht eine ausgedehnte Literatur. Ziemssen hat festgestellt, daß Hunde und Katzen keinen Klappenschluß haben, sondern daß bei einer Colonaufblähung mit Kohlensäure dieselbe in jedem Falle durch Maul und Nase wieder herauskommt. Beim Men-

schen stellte Ziemssen fest, daß die Klappe allermeist dicht ist, auch gegen stärksten Druck. Dasselbe hat Nagel festgestellt. In den Fällen, in denen sich die Klappe öffnete, entstand jedoch kein Druckausgleich und keine freie Passage des Klappenostiums, sondern nach Übergang einer ganz geringfügigen Menge des Dickdarminhalts in den Dünndarm schloß sich die Klappe wieder. Auch von Anatomen (Spaltholz) wird angegeben, daß Kinder und Erwachsene normalerweise eine suffiziente Klappe haben, während sie bei Neugeborenen in jedem Falle insuffizient ist und erst im 4. bis 5. Monat anfängt dicht zu werden. Andere Untersucher (Heß, Aßmann) fanden, daß die Klappe zwar unter normalen Verhältnissen sich dicht erweist, aber schon bei geringen Drucksteigerungen insuffizient wird. Nach Aßmann hält die Klappe bis zu 50 cm Wasserdruck dicht, während bei Steigerung des Drucks in jedem Fall eine Sprengung des Klappenverschlusses erzielt werden kann. Heß stellte sogar schon nach 20 cm Wasserdruck sehr häufig eine beginnende Klappeninsuffizienz fest. Hauptsächlich von Röntgenologen wurde häufig auch in anscheinend normalen Fällen eine rückläufige Insuffizienz festgestellt.

Hammer unterscheidet drei Arten von Insuffizienz der Klappen.

I. Insuffizienz infolge von Entwicklungsstörung. (Neugeborene haben alle eine insuffiziente Klappe und bei Störungen in der Entwicklung kann dieser Zustand bestehen bleiben.)

II. Insuffizienz infolge organischer Zerstörung der Klappenlippen (Tbc., Ca. u. ähnl.).

III. Insuffizienz bei normal entwickelten Klappenlippen.

Die von den einzelnen Autoren für das Vorkommen von Klappeninsuffizienz angegebenen Prozentzahlen sind sehr verschieden. O. Krauß stellte bei 130 Darmuntersuchungen 11mal Insuffizienz fest. Brosch fand jeden 3. bis 4. Darm insuffizient. Miloslavievsch fand in 30 Fällen 15mal Insuffizienz. Hammer hat eigene Untersuchungen an 30 Leichendärmen angestellt, dabei wurden folgende Werte gefunden.

8 Fälle suffizient für Wasser und Luft
14 „ insuffizient für Wasser und Luft
7 „ insuffizient für Wasser, suffizient für Luft
1 Fall suffizient für Wasser, insuffizient für Luft.

Aus diesen Versuchen am Leichendarm geht weiter hervor, daß ein sicherer Klappenverschluß schon rein mechanisch zustandekommen kann. Weiterhin hat Hammer am lebenden Darmgesunden unter 20 Fällen 14 mal retrograde Ileumfüllung festgestellt, das wäre also in 70 % der Fälle eine Insuffizienz. Schwarz hat bei Kontrasteinläufen in 16 % und Dietlen in 22 % eine Insuffizienz festgestellt, wobei beide Male bis zu 50 cm Wasserdruck aufgefüllt wurde. Wie man sieht, herrscht über diese Frage noch ziemliche Unklarheit und die Angaben schwanken zwischen 70 % und 16 %.

Genau so wenig bestimmt, wenigstens was zahlenmäßige Angaben betrifft, ist der Begriff des Megacolons. Allgemein definiert man Megacolon als eine Verlängerung und Erweiterung des ganzen Colons mit oder ohne Beteiligung des

Sigmas; einhergehend, meist mit dem klinischen Bilde der chronischen Stuhlträgheit. Weiterhin wird dann noch unterschieden ein Megacoecum, ein Megasigma usw. (Schmidt-Noorden). Nach E. Ask-Upmark ist das Vorkommen des Megacolon wie 1 : 1000 und zwar herrscht merkwürdigerweise eine ausgesprochene Dominanz des männlichen Geschlechts. Das Verhältnis von Knaben mit Megacolon zu Mädchen mit Megacolon ist wie 5 : 1. Am häufigsten ist das Megacolon allein im Sigmoid lokalisiert, dann im Colon descendens und an dritter Stelle im Sigmoid und Rectum.

Anatomische Lokalisation der Volumvergrößerung des Colons:

Coec.	Asc.	Transv.	Desc.	Sigm.	Rect.	Anzahl der Fälle
—	—	—	—	+	—	22
—	—	—	—	+	+	7
—	—	—	+	+	+	4
—	—	+	+	+	—	7
+	+	+	+	+	—	20
+	+	+	+	+	+	6
Ganz oder teilweise unbekannte Ausdehnung						25
Ungewöhnl. Kombination mit bekannter Ausdehnung						11

Ein + Zeichen bedeutet, daß der betreffende Teil des Colons abnorm erweitert war.

Das augenfälligste Symptom ist immer wieder die chronische Verstopfung und darum gruppieren sich die Begleiterscheinungen z. B. Bauchvergrößerung, Darmsteifungen, Ausleerungsstörungen, plötzliche voluminöse Massendefäkationen, teilweise bestehen auch Kompressionssymptome benachbarter Organe, z. B. Druck auf Lungen, Vena cava, Urinretention, Incontinentia urinae und Residualurin. Teils bestehen auch allgemeine Intoxikationserscheinungen, bleiche Gesichtsfarbe, Anaemie, Abmagerung, zerebrale Symptome, Empfänglichkeit für Infektionen usw.

Die Literatur über Megacolon ist sehr groß, doch finden sich nirgends exakte Zahlenangaben, von welcher Darmgröße oder Kapazität an ein Megacolon besteht, bzw. welche Kapazität noch als normal anzusprechen ist und welche nicht.

Von Brosch wurde die Dickdarmkapazität an Hand des Materials des Militärleichenhofs in Wien untersucht und er fand als Dickdarmkapazität in der Regel 1500—2500 ccm, sehr selten eine Kapazität bis zu 4500 ccm. Naturgemäß büßen diese Untersuchungen sehr an Wert ein, weil sie an Leichen gemacht sind und deshalb nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse am Lebenden übertragen werden dürfen; auch werden keine Prozentzahlen angegeben, über das Vorkommen von Durchschnittswerten und von größeren Kapazitäten als normal. Joltrain hat Untersuchungen über die Druckverhältnisse im Dickdarm angestellt und gibt als Nebenbefund folgende Dickdarmfüllungen an:

After bis Mitte Quercolon 500 ccm
After bis Flexura hepatica 1000 ccm
After bis Bauhin'sche Klappe 1500 ccm.
2000 ccm bewirkten schon eine starke Dehnung der Dickdarmwand.

Eigene Untersuchungen zur Bestimmung der Colonkapazität wurden vom Verfasser bei 100 Patienten vorgenommen und zwar bei 50 Männern und bei 50 Frauen. Die Patienten, die zur Feststellung der Colonkapazität untersucht wurden, wurden wahllos aus den vorhandenen Patienten herausgenommen, allein von dem Gesichtspunkte aus, ob der Zustand des Patienten die Untersuchung erlaubte oder nicht.

Die Untersuchung wurde so vorgenommen, daß Patient in Seitenlage einen lauwarmen Einlauf erhielt, bis er starken Stuhldrang verspürte und das Wasser nur mit größter Anstrengung halten konnte. Jeweils einige Stunden vor der Füllung erhielt Pat. einen größeren Einlauf, möglichst ein Sudabad, um den Dickdarm völlig zu entleeren. Teilweise erhielten die Patienten eine Stunde vor der Füllung 1 mg Atropin subcutan, um den Darm zum Erschlaffen zu bringen. Es zeigte sich jedoch bald, daß diese Atropingabe gleichgültig war für die Kapazität. In manchen Fällen schien es sogar im Gegenteil, als wären die Patienten nach Atropingaben ängstlicher und empfindlicher, weshalb dann später das Atropin meist weggelassen wurde. Die Füllung wurde ganz langsam und mit Pausen vorgenommen, da sonst Spasmen eintraten, welche die Patienten schmerzten und die Genauigkeit des Ergebnisses beeinträchtigten. Bei 26 Männern und 19 Frauen wurden die Ergebnisse laufend röntgenologisch durch einen Kontrasteinlauf kontrolliert, vor allem zu dem Zweck, um festzustellen, ob die Bauhinsche Klappe dicht war oder nicht. Die Ergebnisse der Füllungen und der zur Kontrolle laufend vorgenommenen Kontrasteinläufe stimmten in jedem Falle weitgehend überein. In den Fällen, in denen eine Insuffizienz der Klappe gefunden wurde, spielte dies für die Frage der Kapazität keine Rolle, da immer nur wenige ccm der Kontrastflüssigkeit in den Dünndarm eindrangen und sich dann die Klappe sofort wieder schloß. Nur in einem Falle bestand bei dem Kontrasteinlauf eine freie Kommunikation zwischen Dickdarm und Dünndarm, so daß es nicht gelang das Colon prall aufzufüllen. Dieser Fall wurde für die Bemessung der Kapazität nicht berücksichtigt. Angesichts dieser Tatsachen sind die Ergebnisse als hinreichend genau zu bezeichnen und geben wohl in jedem Falle die tatsächlichen Verhältnisse in Bezug auf die Kapazität wieder.

Leider war es nicht möglich, die Füllung bei einigen Vegetariern und Rohköstlern, vorzunehmen, um zu sehen, ob tatsächlich bei erwachsenen Menschen ein Einfluß der Nahrungsweise auf die Darmlänge festzustellen ist.

Die Ergebnisse der Füllungen sind in beifolgenden beiden Tabellen festgelegt.

In der Wagrechten steht die Körpergröße in cm, gestuft von 5 zu 5 cm; in der Senkrechten steht die gefundene Dickdarmkapazität, gestuft von 500 zu 500 ccm.

Die einfach unterstrichenen Zahlen geben die Fälle an, bei denen das Füllungsergebnis mittels eines Kontrasteinlaufs vor dem Röntgenschirm kontrolliert wurde. Die doppelt unterstrichenen Zahlen geben die Fälle an, bei denen der Kontrasteinlauf eine Insuffizienz der Valvula Bauhini ergab. Ein punktierter Strich bedeutet mäßige Obstipation, ein schwacher Strich bedeutet hochgradige Obstipation. Ein starker Strich bedeutet Neigung zu Durchfällen.

Von 50 Füllungen bei Frauen wurden 19 Ergebnisse röntgenologisch kontrolliert, dabei wurde 5mal eine Insuffizienz der Klappe festgestellt. Von 50 Füllungen bei Männern wurden 26 Ergebnisse ebenfalls röntgenologisch kontrolliert. In einem Falle wurde eine Insuffizienz der Klappe gefunden.

Nach diesen Untersuchungen wäre also bei Frauen ungefähr in 26 % der Fälle eine Klappeninsuffizienz festzustellen, bei Männern ungefähr in 4 % der Fälle. Bei Männern und Frauen zusammen ungefähr in 14 % der Fälle, was ungefähr mit den Ergebnissen von Schwarz und Dietlen übereinstimmen würde.

Die Mehrzahl der Fälle in Bezug auf die Kapazität liegt bei Frauen zwischen 1500 und 2000 ccm in 28 % und zwischen 2000 und 2500 ccm in 30 %. Die Normalkapazität dürfte also bei Frauen zwischen 1500 und 2500 ccm liegen. Bei Männern liegt die Mehrzahl der Fälle mit 32 % zwischen 2500 und 3000 ccm, was also ebenfalls die Normalkapazität darstellen würde. Sowohl bei Frauen als auch bei Männern liegt die Normalkapazität sehr nahe an der unteren Grenze der gefundenen Kapazitäten überhaupt. Denn bei Frauen sind nur 2 % unterhalb der 1500 ccm-Grenze und bei Männern nur 16 % zwischen 2000 und 2500 ccm und 6 % zwischen 1500 und 2000 ccm. Während die Prozentzahl der Fälle, bei denen die Kapazität größer als die Norm gefunden wurde, viel zahlreicher ist.

Nehmen wir die Grenze zwischen noch normalem Colon und Megacolon bei Frauen bei 3500 ccm — eine Grenze, die als sehr hoch bezeichnet werden muß und wohl über der im allgemeinen angenommenen liegt — so hätten wir, wie aus der Tabelle ersichtlich, in 16 % der Fälle ein Megacolon zu verzeichnen, wobei noch zu bemerken wäre, daß bei keinem dieser Megacolonfälle eine ungewöhnliche Körpergröße bestand, sondern daß sie alle in der durchaus normalen Durchschnittszone zwischen 150 und 165 cm Körpergröße liegen.

2 von diesen Fällen, einer mit 3800 und einer mit 4000 ccm waren ohne jede objektive und subjektive Erscheinung. Einer der Fälle mit 4000 ccm und einer mit 3800 ccm zeigte klinisch das Bild einer hochgradigen Obstipation. Drei weitere Fälle zwischen 3600 und 3800 ccm zeigten klinisch eine geringe Obstipation. Ein Fall mit 4700 ccm verlief abwechslungsweise mit Durchfall und Obstipation. In keinem der Fälle war die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hb.-Gehalt vermindert. Auch zeigt die Tabelle weiterhin, daß Obstipation geringeren und höheren Grades gleichmäßig über alle Darmgrößen, auch die niedersten, verteilt ist.

Ähnliche Verhältnisse finden wir bei den Männern. Nehmen wir hier die Grenze zwischen normalem Colon und Megacolon bei 4000 ccm, so haben wir in 12 % der Fälle ein Megacolon. Bei keinem der Fälle, die unter diese 12 % fallen, besteht wiederum eine ungewöhnliche Körpergröße, sondern sie liegen alle in der durchaus normalen Zone zwischen 165 und 180 cm Körpergröße. Drei von diesen Fällen zwischen 4300 und 4600 ccm boten objektiv und subjektiv keinerlei krankhafte Erscheinungen. Ein Fall mit 4300 ccm bot das Bild einer hochgradigen Obstipation. Ein Fall mit 4800 ccm war wegen perniciöser Anaemie in die Klinik aufgenommen und litt außerdem an geringfügiger Obstipation. Ein Fall mit 4400 ccm litt an hochgradiger sekundärer Anaemie mit 35 % Haemoglobin; außer dem Megacolon ohne irgend welchen organischen Befund; weiterhin an massigen übelriechenden durchfälligen Stühlen. Auch hier zeigt die Tabelle, daß

Obstipation sowohl mäßigen als auch hohen Grades ziemlich gleichmäßig über alle Darmgrößen verteilt ist. Also sowohl bei Männern als auch bei Frauen durchaus nicht mit der Darmkapazität in Zusammenhang zu stehen braucht. Außer dem oben erwähnten Megacolon mit perniciöser Anaemie waren unter den 50 Männern noch 3 Fälle von perniciöser Anaemie, bei denen kein Megacolon, sondern in 2 Fällen sogar ein ausgesprochen kleines Colon vorlag, einmal 2000 ccm, einmal 2300 und 2600 ccm. Drei der Perniciosa-Fälle hatten unter mäßiger Obstipation zu leiden, einer hatte immer normalen Stuhlgang gehabt.

Es folgen jetzt ganz kurz skizziert einige Angaben aus der Krankengeschichte derjenigen Patienten, bei denen ein Megacolon gefunden wurde.

Frauen.

Name: R. F. Alter 26 J.

Diagnose: Defatigatio, Nervosität.
Colonkap.: 3800 ccm.
Rö.-Befund: Sehr langes verschlungenes Transversum, Coecum lang und breit.
Hglb.: 80 % Rote: 4,5 Mill.

Name: R. W. Alter: 33 J.

Diagnose: Basedow.
Colonkap.: 4700 ccm.
Rö.-Befund: Sehr langes, weites Colon descendens und sigmoid.
Hglb.: 83 %. Rote: 4,4 Mill.

Name: J. K. Alter: 48 J.

Diagnose: Vasoneurose.
Colonkap.: 4000 ccm.
Rö.-Befund: Sehr lange Descendens und Transversum.
Hglb: 85 %. Rote: 5,3 Mill.

Name: M. K. Alter: 32 J.

Diagnose: Adhäsionsbeschwerden nach Ovarialoperation.
Colonkap.: 3800 ccm.
Rö.-Befund: Colon zeigt im ganzen Verlauf starke Haustrierung, gleichmäßige Vergrößerung, keine volle Entfaltung.
Hglb.: 100 %. Rote: 4,1 Mill.

Name: H. G. Alter: 19 J.

Diagnose: Obstipation, Rückenschmerzen, Leibschmerzen.
Colonkap.: 4000 ccm.
Rö.-Befund: Stark verlängertes und erweitertes Colon, nach Entleerung starke Kontraktion des Sigm.
Hglb.: 75 %. Rote: 4,8 Mill.

Name: E. B. Alter: 26 J.

Diagnose: Asthma, Bronchiale.
Colonkap: 3600 ccm.

Rö.-Befund: Sehr langes Colon transversum und sigm., ebenso Coecum sehr breit und lang.
Hglb.: 80 %. Rote: 4,2 Mill.

Name: S. L. Alter: 47 J.
Diagnose: Anacidität.
Colonkap.: 3600 ccm.
Rö.-Befund: Geringe Klappeninsuffizienz, später hält dieselbe wieder dicht, gleichmäßig weites Colon.
Hglb.: 75 %. Rote: 5,1 Mill.

Name: K. M. Alter: 18 J.
Diagnose: Hysterische Anfälle. Diab. mell. levis.
Colonkap.: 3800 ccm.
Rö.-Befund: Gleichmäßige allgemeine Erweiterung des Colon.
Hglb.: 77 %. Rote: 4,5 Mill.

Männer.

Name: J. B. Alter: 29 J.
Diagnose: Neurasthenie, hysterische Anfälle.
Colonkap.: 4600 ccm.
Rö.-Befund: Sehr langes Transversum und Ascendenz, Sigmoid sehr breit, ziemlich kurz. Nach Ablassen des Breis keine Kontraktion.
Hglb.: 77 %. Rote: 4,4 Mill.

Name: S. H. Alter: 32 J.
Diagnose: Ulcus ventriculi.
Colonkap.: 4300 ccm.
Rö.-Befund: Keine Röntgenkontrolle.
Hglb: 87 %. Rote: 4,8 Mill.

Name: P. U. Alter: 41 J.
Diagnose: K.D.B. Testimonium, Neurasthenie, Anacidität.
Colonkap.: 4300 ccm.
Rö.-Befund: Colon ascendens auffällig lang und breit.
Hglb.: 104 %. Rote: 5,4 Mill.

Name: H. J. Alter: 41 J.
Diagnose: Perniciöse Anaemie.
Colonkap.: 4800 ccm.
Rö.-Befund: Keine Röntgenkontrolle.
Hglb.: 51 %. Rote: 3,9 Mill.

Name: J. K. Alter 43 J.
Diagnose: Nephrolithiasis.
Colonkap.: 4300 ccm.
Rö.-Befund: Gleichmäßig breites und langes Colon.
Hglb.: 82 %. Rote: 4,6 Mill.

Name: G. K. Alter: 37 J.

Diagnose: Sekundäre Anaemie.

Colonkap.: 4400 ccm.

Rö.-Befund: Sehr langes Transversum descendens und Sigmoid. Nach Ablassen des Kontrastbreis keine Verengerung.

Hglb: 35 %. Rote: 1,3 Mill.

Sieht man die oben angeführten kurzen Auszüge aus den Krankengeschichten der Patienten durch, bei denen ein Megacolon gefunden wurde, so fällt sofort auf, daß insbesondere bei den Frauen die Mehrzahl an nervösen Störungen litt. Irgendwelche Schlußfolgerungen lassen sich jedoch bei der relativ geringen Anzahl der Fälle aus dieser Beobachtung nicht ziehen. Es wäre aber interessant, zu verfolgen, ob sich ein Zusammenhang zwischen Darmkapazität und irgendwelchen vegetativen Stigmata oder vasoneurotischen Störungen finden ließe, vielleicht auf dem Weg über die Kapillarmikroskopie. Es wäre denkbar, daß die jeweils gefundene Darmkapazität gar keine absolute ist, sondern daß sie weitgehend unter nervösem Einfluß veränderlich ist, genau so wie z. B. der Gefäßtonus.

Es fragt sich nun, welche Schlüsse sich aus den gefundenen Ergebnissen ziehen lassen. Die Grenze zwischen normalem Colon und Megacolon ist mit 3500 ccm bei Frauen und 4000 ccm bei Männern sicher eher zu hoch als zu niedrig angenommen. Trotzdem sehen wir sowohl bei Männern als auch bei Frauen einen ziemlich hohen Prozentsatz von Fällen, bei denen ein einwandfreies Megacolon vorliegt. Unter den 16 % bei Frauen liegen in keinem der Fälle irgendwelche besonderen Erscheinungen vor, außer Obstipation geringeren oder höheren Grades. Unter den 12 % bei Männern, außer einer sekundären Anaemie und einer perniciösen Anaemie ebenfalls nur Obstipation.

Sowohl bei Männern als auch bei Frauen bestehen also in der Mehrzahl der Fälle weder objektive noch subjektive Erscheinungen von seiten des bestehenden Megacolons.

Auch wenn man berücksichtigt, daß die Zahl von 100 Untersuchungen an sich recht klein ist, läßt sich doch wohl sagen, daß die Darmkapazität im allgemeinen größer ist als gewöhnlich angenommen wird und daß auch abnorme Darmgrößen relativ häufig vorkommen, ohne besondere Störungen hervorzurufen. Treten also krankhafte Störungen bei Anwesenheit eines Megacolons auf und ist man geneigt, dieselben auf Letzteres zu beziehen, dann dürften doch wohl, außer den rein mechanischen auch noch andere Faktoren maßgebend sein, die vielleicht, wie so oft, in der Konstitution verankert sind.

Frauen: Größe in cm
Coloncapazität in ccm
———: Rö-Kontrolle
═══: Insuff. der Valv. Bauhini
(Rö.: festgestellt.)
⋮ = mäßige Obstipation
| = starke Obstipation
▌= Durchfall

	140—145	145—150	150—155	155—160	160—165	165—170	170—175	175—180	%
1000 bis 1500 ccm		1500							2 %
1500 bis 2000 ccm	1800		1600 1700 2000	1800 ⋮ 1900 |	1600 1800 1900 ⋮ 2000	1600 ▌ 2000 ⋮ 1800	2000		28 %
2000 bis 2500 ccm	2100	2200	2100 2200 2300 ⋮ 2500	2100 2100 ▌⋮ 2100 2400	2300 2500 2500	2100	2300		30 %
2500 bis 3000 ccm			3000 ⋮ 3000 | 3000	2600 2900 ⋮		3000 ▌ 3200			14 %
3000 bis 3500 ccm		3100 ▌	3300 ▌	3100 ⋮ 3300 |▌ 3400					10 %
3500 bis 4000 ccm			3800 4000 | 4000	3600 ⋮ 3800 ⋮	3600 3800 |				14 %
4000 bis 4500 ccm									
4500 bis 5000 ccm					4700 ▌				2 %

Männer: Größe in cm
Coloncapazität in ccm
——: Rö.-Kontrolle
═══: Insuff. der Valv. Bauhini
(Rö.: festgestellt.)
= mäßige Obstipation
| = starke Obstipation
‖ = Durchfall

	150—155	155—160	160—165	165—170	170—175	175—180	180—185	185—190	%
1500 bis 2000 ccm		2000 (Pernic.) 2000‖				1800			6 %
2000 bis 2500 ccm	2400		2200 2200 2300	2300 2500‖	2300 (Pernic.)	2400			16 %
2500 bis 3000 ccm		2600	2600 (Pernic.) 2700 2900	2800 3000| 3000‖ 3000	2600 2600 2800 2800 2800	2800		3000 3000	32 %
3000 bis 3500 ccm			3100 3100 3400	3100 3100 3400	3100 3400	3100			18 %
3500 bis 4000 ccm			3600 4000‖	3600 3800|	3700| 3700		3800	4000	16 %
4000 bis 4500 ccm					4300| 4300 4300	4400‖ (Sec. Anaem.)			8 %
4500 bis 5000 ccm				4800 (Pernic.)		4600			4 %

Zusammenfassung.

In der Medizinischen Klinik wurde in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Anaemien beobachtet, bei denen als einziger pathologischer Befund ein Megacolon gefunden werden konnte. Daraus ergab sich die Frage, von welcher Colonkapazität an ein Megacolon zu verzeichnen ist, bzw. wieviel normalerweise die Colonkapazität beträgt. In der Literatur sind keine genauen Angaben vorhanden und es wird nur angegeben, daß Lage, Form und Größe des Colons außerordentlich wechselnd sind und teilweise anscheinend mit der Art der Nahrungsweise zusammenhängen. Sehr widersprechend sind auch die Angaben über Bau und Funktion der Bauhin'schen Klappe, insbesondere bezüglich der Frage ihrer rückläufigen Suffizienz bzw. Insuffizienz.

Zur Klärung der Frage der normalen Dickdarmkapazität wurden Untersuchungen an 100 Patienten vorgenommen. Die wahllos herausgegriffenen Patienten erhielten einen lauwarmen Einlauf bis zum Auftreten starken Stuhldrangs und bis das Wasser nur noch mit Anstrengung gehalten werden konnte. Vor der Füllung wurden die betreffenden Patienten durch Einläufe bzw. Sudabäder tüchtig abgeführt und erhielten in einigen Fällen eine Stunde vor der Füllung 1 mg Atropin. In 45 Fällen wurde das Ergebnis durch einen Kontrasteinlauf kontrolliert, insbesondere wegen der Frage der Suffizienz bzw. Insuffizienz der Bauhinschen Klappe. Die Ergebnisse der Füllungen sind in 2 Tabellen aufgezeichnet, wobei in der Wagrechten die Körpergröße berücksichtigt ist, in der Senkrechten die Kapazität gestuft von 500 zu 500 ccm. Die Normalkapazität bei Frauen betrug 1500—2500 ccm in 58 % der Fälle, bei Männern 2500—3000 ccm in 32 % der Fälle. Eine Kapazität von über 3500 ccm, die bei Frauen als obere Grenze der Norm angenommen wurde, fand sich in 16 % der Fälle. Eine Kapazität von über 4000 ccm, die bei Männern als obere Grenze der Norm angenommen wurde, fand sich in 12 % der Fälle. Bei den meisten dieser Fälle mit abnorm großer Colonkapazität machte dieselbe keinerlei Erscheinungen. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die Dickdarmkapazität im allgemeinen größer ist, als gewöhnlich angenommen wird.

Am Schlusse möchte ich Herrn Privatdozent Dr. Mayer-List meinen Dank aussprechen für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Übernahme der Berichterstattung an die Fakultät.

Literaturverzeichnis.

1. Ask, Upmark: Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 151, H. 1 u. 2.
2. Aßmann: Röntgendiagnostik innerer Krankheiten.
3. Babak: Zit. nach Nagel.
4. Bauhin: Zit. nach Katsch.
5. Brosch: Wiener med. Wochenschr. Nr. 36, 1912 u. Wiener med. Wochenschrift Nr. 20, 1910.
6. Dietlen: Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. 21.
7. Elliot: Zit. nach Aßmann.
8. Hannes: Münchn. med. Wochenschr. 1920, Nr. 26.
9. Hansemann: Medizin. Klinik, 1917, Nr. 36.
10. Hammer: Dtsch. Arch. f. klin. Medizin, Bd. 157.
11. Heß: Zit. nach Aßmann.
12. Hufeland: Zit. nach Brosch.
13. Joltrain: Zentralbl. f. d. g. innere Medizin, Nr. 15, S. 356.
14. Katsch: 9. Röntgenkongreß 1913. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, Bd. 21.
15. Kaufmann: Lehrbuch der spez. patholog. Anatomie. Bd. 1.
16. Krauß: Zit. nach Hammer.
17. Lorand: Zit. nach Brosch.
18. Mayer-List: Klin. Wochenschr. Nr. 24. Jg. 1931.
19. Metschnikoff: Beitrag zu einer optimistischen Weltauffassung.
20. Miloslawisch: Zit. nach Hammer.
21. Nagel: Handbuch der Physiologie.
22. Roith: Medizinische Klinik 1906, Nr. 1 und 2.
23. Schmidt-Noorden: Klinik der Darmkrankheiten.
24. Schwarz: Klinische Röntgendiagnostik des Dickdarms.
25. Spalteholz: Handatlas der Anatomie des Menschen.
26. Tiegerstedt: Lehrbuch der Physiologie.
27. Stierlin: Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde, Bd. 10. 1913, S. 385.
28. Ziemssen: Deutsches Archiv f. klin. Medizin. Bd. 33, S. 235.

Lebenslauf.

Ich, Otto Meyer, wurde geboren am 10. August 1905 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Ernst Meyer in Owen/Teck. Ich besuchte in Böblingen die Volksschule und das Realgymnasium bis zur 7. Klasse, die 8. und 9. Klasse absolvierte ich am Dillmann-Realgymnasium in Stuttgart. Die Reifeprüfung legte ich im Frühjahr 1925 ab.

Im Sommer 1925 bezog ich die Universität Tübingen, um Medizin zu studieren. Ich studierte in Tübingen bis zum Physikum im S.S. 1927; sodann studierte ich die klinischen Semester in München, Kiel, Berlin und Tübingen und bestand das Staatsexamen in Tübingen im Februar 1931.